

PAT-NO: JP409160005A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09160005 A
TITLE: LIQUID CRYSTAL PANEL AND ELECTRONIC
APPARATUS
PUBN-DATE: June 20, 1997

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
KANBE, SADAO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
SEIKO EPSON CORP N/A

APPL-NO: JP07320856
APPL-DATE: December 8, 1995

INT-CL (IPC): G02F001/1333, G02F001/1337 , G02F001/136

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a liquid crystal panel which is light, has a fairly long life, has warpage to the lesser extent and is inexpensive by forming one of two substrates of a glass substrate and the other of a plastic substrate.

SOLUTION: This liquid crystal panel is composed of the TFT substrate 1, pixel electrodes 2, gate lines 3, data lines 4, transparent canon electrodes 5, the plastic substrate 6 with a color filter, the color filter 7, amorphous SiTFTs 8, an oriented film 9 and liquid crystals 10. The one substrate is

formed of the plastic substrate 6 and the other substrate of the glass substrate 1 in such a manner. The plastic substrate 6 is preferably non-crystalline plastic and is preferably a uniaxially stretched substrate. As a result, the weight of the panel is made lighter than the case both substrates are formed of the glass substrates. Since the plastic parts are exposed on the surface, impact is absorbed and the panel is highly resistant to crack. The permeation rate of gases is lower and the life of the panel is longer than the case both substrates are formed of plastic.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-160005

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1333	5 0 0	G 0 2 F	1/1333 5 0 0
	1/1337	5 0 0		1/1337 5 0 0
	1/136	5 0 0		1/136 5 0 0

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-320856

(22) 出願日 平成7年(1995)12月8日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 神戸 貞男

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

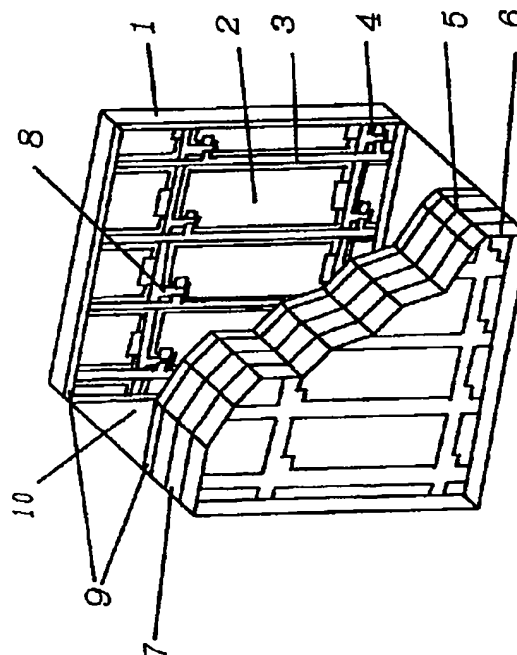
(54) 【発明の名称】 液晶パネル及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 液晶パネルの携帯性を上げ且つ片側基板を割れにくくすることにより、液晶表示装置の寿命を延ばす。

【解決手段】 液晶パネルの2まいの基板のうち1枚をプラスチック基板にする。

【効果】 パネルの重量が半分になり、寿命が通常のガラスパネル並になる。特にTFTパネルの場合共通電極のバリエーションも利用できるため尚良い。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の電極付基板とそれらに対し保持するシール枠、及びそのシール枠内に充填せる液晶、及び該液晶を配向制御する配向膜よりなる液晶セルにおいて、基板の一方をガラス基板とし、他方をプラスチック基板とすることを特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 請求項1記載のプラスチック基板が非晶性の樹脂よりなることを特徴とする液晶パネル。

【請求項3】 請求項1記載のプラスチック基板が1軸延伸されたプラスチックフィルムであることを特徴とする液晶パネル。

【請求項4】 請求項1記載の1枚の電極付基板が全面透明電極付プラスチック基板であり、他方の電極付基板が複数個のデータ線とこれに直行する複数個のゲート線を備え、その交点に薄膜トランジスタを形成したガラス基板であることを特徴とする液晶パネル。

【請求項5】 請求項3記載のプラスチック基板上の配向膜のラビング方向を延伸方向と一致させることを特徴とする液晶パネル。

【請求項6】 請求項1、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5記載の液晶パネルの両面に偏光板を配置した液晶ディスプレイを用いた電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、対向する液晶パネル基板の一方がプラスチック基板であり、他方がガラス基板である液晶パネルに関し、更にこの液晶パネルを搭載したOA機器や計測機器等の電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶パネルは、図2に示されるような構造を有していた。図に於いて、11はガラス基板、12は画素電極、13はデータ線、14はゲート線、15は、透明共通電極、16はカラーフィルタ付きガラス基板、17はカラーフィルタ、18はアモルファスSi TFT、19は配向膜、20は液晶をそれぞれ示す。この図に示すように従来の液晶パネルにあっては対向する基板が両方共にガラス基板になっていた。

【0003】図はTFT型の液晶ディスプレイを示しているが、MIM型、STN型、TN型等現在市場に出ている液晶ディスプレイは基本的には対向する基板が2枚のガラス基板より成っている。1部2枚の基板がプラスチック基板より成っているものも見られる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記液晶パネルに於いて2枚共にガラス基板を用いる場合は重くなる欠点を有していた。また重くなる欠点をなくするためにガラスを薄くする手法が採られていた。しかしこの方法では液晶パネルが大きくなるにしたがい割れ易い欠点を有する。これらの欠点を解決するためにプラスチック基板を液晶パネル基板の両方に使う方法が提案され

品化されている。しかしこの方法では大型パネルになるに従い、反りが発生し、パネル組み込み時困難を伴う。またプラスチック基板特有のガスバリアー性能の不足からくる気泡発生による寿命の短さという欠点をも有する。ガラス基板と違い異方性を有する樹脂等があるためPET等の一般的フィルムが使えず、高価な特殊樹脂になる等の欠点がある。

【0005】また、従来の液晶パネルを搭載した電子機器にあっては大型化するに従い重くなる欠点を有しおり、今後携帯機器分野では重要な問題となってくる。

【0006】そこで、本発明は軽く、寿命もほぼほどに長く、反りの少ない安い液晶パネルを提供することを目的とする。また本発明は重く厚いという欠点を解消した電子機器を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】図1に本発明の1実施例の液晶パネルの断面図を示す。図において1はTFT基板、2は画素電極、3はゲート線、4はデータ線、5は透明共通電極、6はカラーフィルタ付きプラスチック基板、7はカラーフィルタ、8はアモルファスSi TFT、9は配向膜、10は液晶をそれぞれ示す。本発明の液晶パネルは図からわかるように2枚の基板のうち一方をガラス基板とし、他方をプラスチック基板とすることを特徴とする。以下で本発明の概要を詳しく説明する。

【0008】請求項1記載の発明は、2枚の透明電極付基板とその基板を対向保持するシール、及びシール枠内に充填せる液晶、ならびに液晶を配向制御する配向膜よりなる液晶セルに於いて1枚の基板はプラスチック基板とし、他方の基板をガラス基板とすることを特徴とする。ガラス基板としては種類を問わなく、ソーダガラス、無アルカリガラス、石英ガラス等液晶ディスプレイの基板として使用可能なガラスならいずれても良い。

【0009】請求項2は前記プラスチック基板が非晶性プラスチックであることを特徴とする。非晶性プラスチックとしてはポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂、非晶質ポリアリアル樹脂、ポリサルホン樹脂等なるべくガラス転移点の高い樹脂が好適である。これら樹脂基板にポリビニルアルコール、ポリエチレンビニルアルコール共重合樹脂をコートするか、酸化珪素等を蒸着しガスバリアー性を上げたプラスチック基板ならなお良い。

【0010】請求項3は請求項1のプラスチック基板が1軸延伸された基板であることを特徴とする。一軸延伸された樹脂としては色々考えられるが、値段、性質等のよさからポリエステル樹脂が好適である。この場合もガスバリアー性部材（ポリビニルアルコール、ポリエチレンビニルアルコール共重合体、酸化珪素等）をコートすればなお良い。

【0011】請求項4は請求項1、2、3のプラスチック基板が全面透明電極で覆われている基板であり、他方

3

の基板が複数のデータ線とこれに直行する複数のゲート線を備え、その各交点に薄膜トランジスターを形成したガラス基板であることを特徴とする。

【0012】プラスチック基板の全面が透明電極で覆われているためガスバリアー性も上げることができ、両基板がガラス基板である液晶パネル並のガスバリアー性が出て気泡発生に関しては更に良い条件になる。

【0013】請求項5は請求項3のプラスチック基板上に配向膜を塗布し、その上を延伸方向にラビングしたことを特徴とする。ラビング方向を延伸方向に合わせることで表示品位の向上が見込める。

【0014】請求項6は以上の請求項の特徴を有する液晶パネルの両面に偏光板を配置した液晶ディスプレイを用いることを特徴とする電子機器に関する。電子機器としては携帯型のワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等いろいろ考えることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

(実施例1)市販の透明電極付きガスバリアー膜フィルムAT3500(藤森工業製)に配向膜(トレニス、東レ製)をスピンコート法(回転数2000rpm、回転時間10分)により塗布し、120度Cで2時間乾燥した。その後、ラビング処理したフィルムを得た。ラビングはナイロンブラシ付きの半径6cmのローラーにより回転速度800rpm、フィルム基板の移動速度1m/分で2回行った。一方画素数320×RGB×240だけ薄膜トランジスターが内蔵されている硝子基板(TFT基板)と同じように配向膜を塗布、乾燥し、ラビングし対向基板とした。シール剤(ストラクトボンドXN-21-S、三井東圧化学製)に5ミクロンの硝子ファイバー製ギャップ剤を0.5%混合したシール剤をつくりスクリーン印刷法によりシール印刷した。一方のTFT基板に5.1ミクロンのギャップ剤を散布した後2枚の基板を貼り合わせ、乾燥器で6時間加熱し、シール剤を固化させ液晶セルとした。この液晶セルに真空封入法により液晶を充填して液晶パネルとした。この液晶パネルはガラス基板がプラスチック基板により補強された形になり全体として頑丈になり、併せて軽量になった。上下基板の熱膨張率の差により、熱処理の後プラスチック基板が外側に引かれる状態になるため、プラスチックフィルムの弛み等もなくなり、従来の両基板ともプラスチックの液晶パネルに比べて非常に良い液晶パネルとなる。

【0016】(実施例2)100ミクロン1軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム(酸化珪素を蒸着し、ガスバリアー性を上げたフィルム)に配向膜(トレニス)を塗布し120度Cで2時間乾燥した後、延伸方向にラビングし一方の基板とした(ラビング条件は実施例1と同じ)。一方TFT素子が内蔵されている硝子基板(TFT基板)と同じように配向膜を塗布、乾燥し、ラ

4

ビングし対向基板とした。シール剤(ストラクトボンドXN-21-S、三井東圧化学製)に硝子ファイバー製ギャップ剤を0.5重量%混合したシール剤を作りスクリーン印刷法によりシール印刷をした。一方のTFT素子が内蔵された硝子基板にポリスチレン製、5.1ミクロンのギャップ剤を散布した後、2枚の基板を貼り合わせ、乾燥器で6時間乾燥しシール剤を固化させ液晶セルとした。この液晶セルに液晶を充填し液晶パネルとした。

10 【0017】(実施例3)実施例1で述べた方法により、プラスチック基板をポリエーテルサルホンに代え配向膜の焼成温度を150度Cにした他は条件を同じにして液晶パネルを作成した。得られた液晶パネルの液晶の配向状態はさらに良かった。

【0018】(実施例4)実施例1で述べた方法により作成した(両基板の配向膜のラビング方向は貼り合わせたときほぼ90度になるよう設定した)画素数640×RGB×480の液晶パネルの表裏に偏光板の吸収軸がほぼ90度になるように貼り付け液晶表示体とし、TFT基板側に光の拡散層、バックライト、反射板を配置し駆動回路と筐体とにより携帯型の電子機器を作ったところ従来の同じ電子機器に比較して軽さが感じられる物に仕上がった。

【0019】この実施例の筐体に組み込む前の断面図を図3に示す。図に於いて21は光拡散板を、22は偏光板を、23はTFT基板を、24は画素電極を、25は冷陰極管を、26はデータ線を、27はゲート線を、28は透明共通電極を、29はカラーフィルタを、30は偏光板を、31はカラーフィルタ付きプラスチックフィルム基板を、32はアモルファスSiTFTを、33は配向膜を、34は液晶をそれぞれ示す。

30 【0020】(実施例5)市販の透明電極付きガスバリアー膜フィルムAT3500(藤森工業製)に配向(トレニス、東レ製)を塗布し、120度Cで2時間乾燥した。その後ラビング処理したフィルムを得た。一方TFT素子が内蔵されている硝子基板(TFT基板)と同じように配向膜を塗布、乾燥し、ラビングし対向基板とした。

40 【0021】シール剤(ストラクトボンドXN-21-S、三井東圧化学製)に5ミクロンの硝子ファイバー製ギャップ剤を0.5%混合した接着剤をつくりスクリーン印刷法によりシール印刷した。一方のTFT基板に5.1ミクロンのギャップ剤を散布した後2枚の基板を貼り合わせた後、乾燥器で6時間加熱しシール剤を固化させ液晶セルとした。

【0022】この液晶セルに真空封入法により液晶を充填して液晶パネルとした。

【0023】

50 【発明の効果】以上述べたように本発明の方法により液晶パネルを作成すれば両方の基板をガラス基板にするよ

5

り軽量になるという効果がある。また表面にプラスチック部分が出るため衝撃を吸収し割れ難いという効果が出る。両方プラスチック基板にするよりガスの透過量が少なくなり寿命が長くなる効果を有する。また全面透明電極付きのプラスチック基板を用いることが出来るため更に寿命的に有利になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶パネルの断面図を示す。

【図2】従来の液晶パネルの断面図を示す。

【図3】本発明の電子機器に用いられる液晶ディスプレイの断面図を示す。

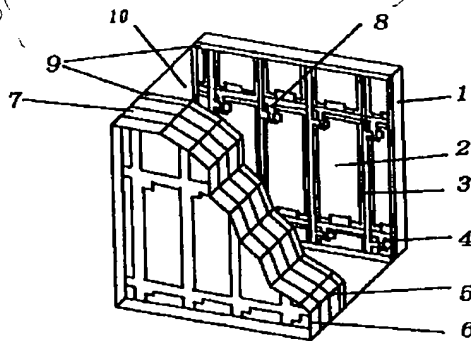
【符号の説明】

- 1 TFT基板
- 2 画素電極
- 3 データ線
- 4 ゲート線
- 5 透明共通電極
- 6 カラーフィルタ付きプラスチック基板
- 7 カラーフィルタ
- 8 アモルファスSiTFT
- 9 配向膜
- 10 液晶
- 11 TFT基板

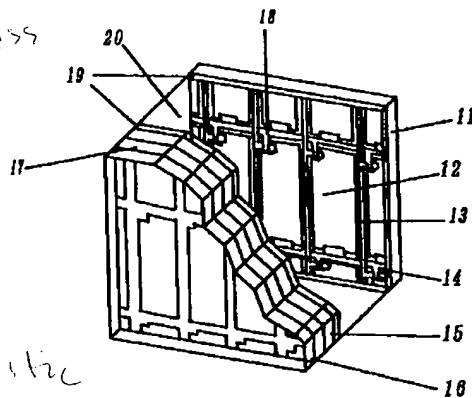
6

- 12 画素電極
- 13 データ線
- 14 ゲート線
- 15 透明共通電極
- 16 カラーフィルタ付きガラス基板
- 17 カラーフィルタ
- 18 アモルファスSiTFT
- 19 配向膜
- 20 液晶
- 21 光拡散板
- 22 偏光板
- 23 TFT基板
- 24 画素電極
- 25 冷陰極管
- 26 データ線
- 27 ゲート線
- 28 透明共通電極
- 29 カラーフィルタ
- 30 偏光板
- 31 カラーフィルタ付きプラスチックフィルム基板
- 32 アモルファスSiTFT
- 33 配向膜
- 34 液晶

【図1】



【図2】



(5)

特開平9-160005

【図3】

